

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-125334

(43)Date of publication of application : 17.05.1996

(51)Int.Cl.

H05K 3/46

H05K 3/20

(21)Application number : 06-260429

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 25.10.1994

(72)Inventor : TAKAHASHI YOSHIRO

KARASUNO YUTAKA

OZAWA SUSUMU

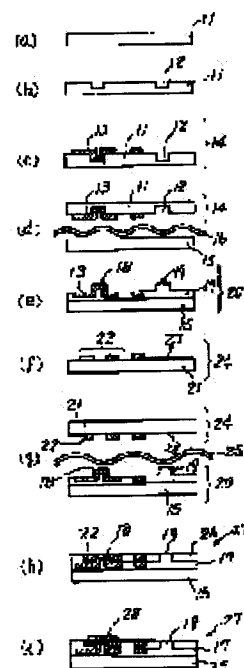
NAKAKUKI MINORU

## (54) MULTILAYER PRINTED CIRCUIT BOARD AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a method for manufacturing a high density printed circuit board in which a gap between upper and lower layer conductors is held constant by utilizing a resin protrusion, and the conductors are electrically connected.

**CONSTITUTION:** The method for manufacturing a multilayer printed circuit board comprises the steps of forming a lower layer wiring conductor 13 on a first stainless steel plate 11 having recesses 12, forming spacers (18, 19) for preventing the sink of a second stainless steel plate 21 on a base board 15 by sandwiching a first sheetlike thermosetting resin 16 between the board 15 and the plate 11, pressurizing and heating to transfer to form the conductor 13, further forming an upper layer wiring conductor 22 on the plate 21, and transferring to form the conductor 22 on the board 15 by sandwiching a second sheetlike thermosetting resin 25 between the board 15 and the plate 21 by pressurizing and heating.



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]press -- public funds -- in a multilayer printed circuit board which forms a wiring conductor on a group board, pinches sheet shaped thermosetting resin, transfers a wiring conductor with application of pressure and heating, and is formed on a substratum substrate -- press -- public funds -- a multilayer printed circuit board providing a projection used as a spacer which prevents subduction of a group board.

[Claim 2]A manufacturing method of a multilayer printed circuit board which forms a wiring conductor on a metal plate for press, pinches sheet shaped thermosetting resin, transfers a wiring conductor with application of pressure and heating, and is formed on a substratum substrate characterized by comprising the following.

(a) the 1st press that has a crevice -- public funds -- a process of forming a lower-layer-wiring conductor on a group board.

(b) a substratum substrate and said 1st press -- public funds -- pinching the 1st sheet shaped thermosetting resin, transferring a lower-layer-wiring conductor with application of pressure and heating, and forming between group boards, -- and said substratum substrate top -- the 2nd press -- public funds -- a process of forming a spacer which prevents subduction of a group board.

(c) A process of forming an upper wiring conductor on the 2nd metal plate for press.

(d) said substratum substrate and said 2nd press -- public funds -- a process which pinches the 2nd sheet shaped thermosetting resin between group boards, transfers an upper wiring conductor with application of pressure and heating, and is formed on a substratum substrate.

[Claim 3]A manufacturing method of the multilayer printed circuit board according to claim 2 characterized by comprising the following.

A projection which said spacer becomes from thermosetting resin and said lower-layer-wiring conductor.

A projection which consists only of said thermosetting resin.

[Claim 4]A manufacturing method of a multilayer printed circuit board forming an upper wiring conductor which fits into a projection which consists of said lower-layer-wiring conductor in a manufacturing method of the multilayer printed circuit board according to claim 2, and connecting between said up-and-down layer wiring after that using conductive resin.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the manufacturing method of a printed-circuit board, and relates to the manufacturing method of a high-density printed-circuit board especially.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, as art of such a field, there were some which are indicated by JP,5-12878,B, for example. Drawing 5 is a figure showing the manufacturing method of the printed-circuit board called this conventional transfer laminated layers method, a single plate laminated layers method, etc.

[0003]In the manufacturing method of such a printed-circuit board, first, as shown in drawing 5 (a), the wiring conductor 2 which should be transferred is formed by electrolytic copper plating, the non-electrolytic copper plating method, etc. on the boards 1, such as stainless steel to which the mirror plane was made. It is possible for the construction material of stainless steel etc. to be inferior in adhesion with copper, and to exfoliate easily after transfer lamination. Similarly, as shown in drawing 5 (b), other wiring conductors 4 which should be formed in a multilayer are formed on the stainless plate 3.

[0004]It is made to heat-harden so that the wiring conductors 2 and 4 may be embedded in the resin 8 as are shown in drawing 5 (c), and a placed opposite is carried out to glass fabrics via the prepreg 7 to which resin is made to come to be impregnated, it heats, and the press plates 5 and 6 with which these wiring conductors 2 and 4 were formed are pressurized with a press machine and shown in drawing 5 (d). Then, it exfoliates with the resin 8 which hardening of the stainless plates 1 and 3 used for press ended. Now, the printed-circuit board which has the wiring conductors 2 and 4 in a rear surface is completed.

[0005]After that, as shown in drawing 5 (e), as shown in a \*\*\*\* opium poppy and drawing 5 (f), the conductor 10 can be formed for the through hole 9 generally known in the through hole 9 by the plating method with a drill, the electrical link of between rear surface conductors can be carried out, and a two-layer printed wired board can be produced.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in order to perform the electrical link between front lining conductors in a drill through hole, a bore diameter has a limit and the wiring density of a substrate does not go up by the manufacturing method of the above-mentioned conventional printed-circuit board. A rear surface layer conductor gap was fixed with neither pressing pressure nor dispersion of prepreg resin, and manufacture of the printed-circuit board which specifies the impedance characteristic of these days had a fault, such as it being unsuitable and being.

[0007]An object of this invention is to provide a high-density printed-circuit board which uses the projection of resin, and keeps constant an up-and-down layer conductor gap, and was made to perform an electrical link, and a manufacturing method for the same, in order to remove the problem described above.

[0008]

[Means for Solving the Problem]In a multilayer printed circuit board which this invention forms a wiring conductor on a metal plate for (1) press to achieve the above objects, and pinches sheet shaped thermosetting resin, transfers a wiring conductor with application of pressure and heating, and is formed on a substratum substrate, A projection used as a spacer (18, 19) which prevents subduction of a metal plate for press is provided.

[0009](2) In a manufacturing method of a multilayer printed circuit board which forms a wiring conductor on a metal plate for press, pinches sheet shaped thermosetting resin, transfers a wiring conductor with application of pressure and heating, and is formed on a substratum substrate, A process of forming a lower-layer-wiring conductor (13) on the 1st metal plate for press (11) that has a crevice (12), Between a substratum substrate (15) and said 1st metal plate for press (11), pinch the 1st sheet shaped thermosetting resin (16), and Application of pressure, A process of transferring a lower-layer-wiring conductor (13) with heating, and forming, and forming a spacer (18, 19) which prevents subduction of the 2nd metal plate for press (21) on said substratum substrate, A process of forming an upper wiring conductor (22) on the 2nd metal plate for press (21), The 2nd sheet shaped thermosetting resin (25) is pinched between said substratum substrate (15) and said 2nd metal plate for press (21), and it is made to give a process which transfers an upper wiring conductor (22) with application of pressure and heating, and is formed on a substratum substrate (15).

[0010](3) A manufacturing method of a multilayer printed circuit board of the above-mentioned (2) statement is provided with the following.

A projection (18) which said spacer (18, 19) becomes from thermosetting resin (17) and said lower-layer-wiring conductor (13).

A projection (19) which consists of said thermosetting resin (17).

(4) In a manufacturing method of a multilayer printed circuit board of the above-mentioned (2) statement, form an upper wiring conductor (22) which fits into a projection (18) which consists of said lower-layer-wiring conductor (13), and connect between said up-and-down layer wiring after that using conductive resin (28).

[0011]

[Function]According to this invention [1]According to the multilayer printed circuit board of the above-mentioned (1) statement, subduction of a press plate can be certainly prevented by forming a spacer.

[2]By according to the multilayer printed circuit board of the above-mentioned (2) statement, providing a crevice all over [ for press ] a stainless plate, and heating and pressurizing the pinched prepreg with a pressing machine, Protuberance form resin can be arranged in fixed height to an entire substrate, the stainless plate for press which has the upper wiring pressed continuously can be held at resin protrusion, and cannot sink, but the interval between up-and-down layer wiring can be made regularity. Especially in the case of the sheet shaped prepreg which consists only of resin which does not contain glass fabrics, Although it is difficult to form in an entire substrate the layer arranged in fixed height unlike the sheet shaped prepreg containing glass fabrics and easy to produce the mold shift of the layer of multilevel interconnection, according to this invention, this can be solved and the interval between up-and-down layer wiring can be made regularity.

[0012][3]According to the invention of the above-mentioned (3) statement, a compound projection with the projection which consists of a lower-layer-wiring conductor simply, and the projection which consists of thermosetting resin can be formed by providing a crevice all over [ for press corresponding on the crossing of design wiring grids ] a stainless plate. The stainless plate for press which provided the crevice does not depend on a difference of wiring, but can carry out reproduction use of the same thing.

[0013][4]According to the invention of the above-mentioned (4) statement, the detailed connection which does not use a through hole by being able to form easily, and wiring of the detailed protuberance form embedded into resin adjoining upper wiring, arranging the parietal region of the protuberance form wiring, and carrying out printed wiring of the conductive resin for between both wiring is possible.

[0014]

[Example] Hereafter, it explains one by one, referring to a figure for the example of this invention. It is a surface perspective view of the printed-circuit board from which the manufacturing process figure, drawing 2, and drawing 3 of the printed-circuit board which drawing 1 shows the example of this invention were obtained by the substrate face perspective view in process, and drawing 4 was obtained by this invention.

[0015](1) First, like a conventional system, as shown in drawing 1 (a), form a wiring conductor and prepare the stainless plate 11 used as the press plate at the time of next press lamination. It is not caught by stainless steel and a wiring conductor is a thing which can exfoliate easily behind, and if the construction material of a board is a thing without modification by pressing pressure and heat, it is [ anything ] good.

(2) Next, as shown in drawing 1 (b), form the crevice 12 by etching all over said stainless plate 11 [ corresponding on the crossing of design wiring grids ], and carry out mirror finish of the stainless plate 11 surface by suitable means, such as chemical polish.

[0016](3) Next, as shown in drawing 1 (c), carry out pattern formation of the predetermined lower-layer-wiring conductor 13 by methods, such as electrolytic copper plating and non-electrolytic copper plating.

(4) Next, as shown in drawing 1 (d), arrange the 1st press plate 14 in which the lower-layer-wiring conductor 13 was formed, on the substratum substrate 15 via the sheet shaped prepreg (1st sheet shaped thermosetting resin) 16 which consists only of resin which does not contain glass fabrics.

[0017](5) Next, as shown in drawing 1 (e), don't illustrate, but embed the lower-layer-wiring conductor 13 heated and pressurized into the thermosetting resin 17 with a pressing machine. Then, the stainless plate 11 used for press is exfoliated, and the substrate 20 which has the lower-layer-wiring conductor 13 is produced. The projection 18 whose press plate is depressed in the surface of the printed-circuit board at that time at the time of the projection and press for electrical links which has the lower-layer-wiring conductor 13 on the surface, and transfer formation as shown in drawing 2 and which carries out thing prevention, press of a next upper wiring conductor, The resin protrusion 19 for subduction prevention which prevents a press plate from sinking at the time of transfer formation is formed. Here, it mainly sinks and the resin protrusion 19 for prevention and the projection 18 for electrical links have a function as a spacer.

[0018](6) In a similar way, as shown in drawing 1 (f), prepare the 2nd press plate 24 in which the upper wiring conductor 22 was formed on the stainless plate 21. The surface perspective view of this press plate 24 is shown in drawing 3. When it is made into ring shape as shown in drawing 3, and press lamination is carried out after this, it is made for the projection 18 for electrical links to enter inside a ring, and it does not form at all the upper wiring conductor 22 which connects the above-mentioned projection 18 for electrical links in the portion 23 which the resin protrusion 19 for subduction prevention counters.

[0019](7) Next, as shown in drawing 1 (g), arrange the 2nd press plate 24 in which the upper wiring conductor 22 was formed on the stainless plate 21, on the substrate 20 via the sheet shaped prepreg (2nd sheet shaped thermosetting resin) 25 which consists only of resin which does not contain glass fabrics.

(8) Next, as it heats and pressurizes and is shown in drawing 1 (h) with a pressing machine, embed the upper wiring conductor 22 into the thermosetting resin 26. Then, the stainless plate 21 used for press is exfoliated, and the substrate 27 which has the upper wiring conductor 22 can be produced.

[0020] The printed-circuit board surface perspective view at that time is shown in drawing 4. The height 18 for electrical links of the lower-layer-wiring conductor 13 has entered into the ring of the upper wiring conductor 22. The resin protrusion 19 for subduction prevention is embedded in the hardened thermosetting resin 26.

(9) Finally, as shown in drawing 1 (i), connect with the ring of the upper wiring conductor 22 by printing the conductive resin 28 and hardening the height 18 for electrical links of the lower-layer-wiring conductor 13 in it.

[0021]Although the above-mentioned example showed how to arrange and form the prepreg 16 which does not contain glass fabrics between the substratum substrate 15 and the 1st press plate 14 in which the lower-layer-wiring conductor 13 was formed, It cannot be overemphasized that the prepreg containing glass fabrics may be used only at the time of right above [ the substratum substrate 15 ] wiring conductor formation. Although the end of the upper wiring conductor 22 linked to the height 18 for electrical links of the lower-layer-wiring conductor 13 was made into ring shape in the above-mentioned example, especially the thing it is not limited to ring shape and should just be done for the adjacent arranging of both the conductors cannot be overemphasized.

[0022]The thickness of the insulator between layers is strictly controllable by this invention. Therefore, since wiring density becomes can keep the characteristic impedance of wiring constant and possible, the multilayer interconnection board for high speed computing machines can be manufactured easily.

This invention is not limited to the above-mentioned example, and based on the meaning of this invention, various modification is possible for it and it does not eliminate them from the range of this invention.

[0023]

[Effect of the Invention]in the above, it explained in detail -- as -- (1) -- according to the invention according to claim 1, subduction of a press plate can be certainly prevented by forming a spacer.

(2) By according to the invention according to claim 2, providing a crevice all over [ for press ] a stainless plate, and heating and pressurizing the pinched prepreg with a pressing machine, Protuberance form resin can be arranged in fixed height to an entire substrate, the stainless plate for press which has the upper wiring pressed continuously can be held at resin protrusion, and cannot sink, but the interval between up-and-down layer wiring can be made regularity.

[0024]Especially in the case of the sheet shaped prepreg which consists only of resin which does not contain glass fabrics, Although it is easy to produce the mold shift of the layer of multilevel interconnection difficultly, according to this invention, forming in an entire substrate the layer arranged in fixed height unlike the sheet shaped prepreg containing glass fabrics can solve this, and it can make regularity the interval between up-and-down layer wiring.

[0025](3) According to the invention according to claim 3, a compound projection with the projection which consists of a lower-layer-wiring conductor simply, and the projection which consists of thermosetting resin can be formed by providing a crevice all over [ for press corresponding on the crossing of design wiring grids ] a stainless plate. The stainless plate for press which provided the crevice does not depend on a difference of wiring, but can carry out reproduction use of the same thing.

[0026](4) According to the invention according to claim 4, the detailed connection which does not use a through hole by being able to form easily, and wiring of the detailed protuberance form embedded into resin adjoining upper wiring, arranging the parietal region of the protuberance form wiring, and carrying out printed wiring of the conductive resin for between both wiring is possible.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a manufacturing process figure of the printed-circuit board in which the example of this invention is shown.

[Drawing 2]It is a substrate face perspective view (the 1) in the manufacturing process of the printed-circuit board in which the example of this invention is shown.

[Drawing 3]It is a substrate face perspective view (the 2) in the manufacturing process of the printed-circuit board in which the example of this invention is shown.

[Drawing 4]It is a surface perspective view of the printed-circuit board obtained by this invention.

[Drawing 5]It is a figure showing the manufacturing method of the printed-circuit board called the conventional transfer laminated layers method, a single plate laminated layers method, etc.

[Description of Notations]

11, 21 stainless plates

12 Crevice

13 Lower-layer-wiring conductor

14 The 1st press plate

15 Substratum substrate

16 Sheet shaped prepreg (1st sheet shaped thermosetting resin)

17 and 26 Thermosetting resin

18 The projection for electrical links

19 Resin protrusion for subduction prevention

20 and 27 Substrate

22 Upper wiring conductor

24 The 2nd press plate

25 Sheet shaped prepreg (2nd sheet shaped thermosetting resin)

28 Conductive resin

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-125334

(43) 公開日 平成8年(1996)5月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 5 K 3/46

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6921-4E

N 6921-4E

X 6921-4E

3/20

A 7511-4E

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-260429

(22) 出願日 平成6年(1994)10月25日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 高橋 良郎

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内

(72) 発明者 烏野 ゆたか

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内

(72) 発明者 小澤 進

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 清水 守 (外1名)

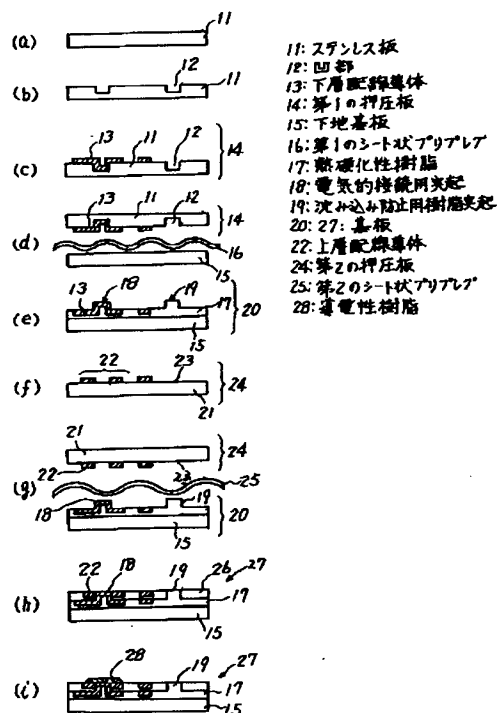
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層プリント配線基板及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 樹脂の突起を利用し、上下層導体間隙を一定に保ち、かつ電気的接続をも行うようにした高密度プリント配線基板の製造方法を提供する。

【構成】 凹部12を有する第1のステンレス板11上に下層配線導体13を形成する工程と、下地基板15と前記第1のステンレス板11間に第1のシート状の熱硬化性樹脂16を挟持して加圧、加熱により下層配線導体13を転写し形成し、前記下地基板15上に第2のステンレス板21の沈み込みを防止するスペーサ(18, 19)を形成する工程と、前記第2のステンレス板21上に上層配線導体22を形成する工程と、前記下地基板15と前記第2のステンレス板21間に第2のシート状の熱硬化性樹脂25を挟持し、下地基板15上加圧、加熱により上層配線導体22を転写し形成する工程とを施す。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 押圧用金属板上に配線導体を形成し、シート状の熱硬化性樹脂を挟持して下地基板上加圧、加熱により配線導体を転写し形成する多層プリント配線基板において、押圧用金属板の沈み込みを防止するスペーサとなる突起を設けたことを特徴とする多層プリント配線基板。

【請求項2】 押圧用金属板上に配線導体を形成し、シート状の熱硬化性樹脂を挟持して下地基板上加圧、加熱により配線導体を転写し形成する多層プリント配線基板の製造方法において、(a)凹部を有する第1の押圧用金属板上に下層配線導体を形成する工程と、(b)下地基板と前記第1の押圧用金属板間に第1のシート状の熱硬化性樹脂を挟持して加圧、加熱により下層配線導体を転写し形成し、かつ前記下地基板上に第2の押圧用金属板の沈み込みを防止するスペーサを形成する工程と、

(c)第2の押圧用金属板上に上層配線導体を形成する工程と、(d)前記下地基板と前記第2の押圧用金属板間に第2のシート状の熱硬化性樹脂を挟持し下地基板上加圧、加熱により上層配線導体を転写し形成する工程とを有することを特徴とする多層プリント配線基板の製造方法。

【請求項3】 請求項2記載の多層プリント配線基板の製造方法において、前記スペーサは熱硬化性樹脂と前記下層配線導体とからなる突起と、前記熱硬化性樹脂のみからなる突起を有することを特徴とする多層プリント配線基板の製造方法。

【請求項4】 請求項2記載の多層プリント配線基板の製造方法において、前記下層配線導体からなる突起に嵌合する上層配線導体を形成し、その後、前記上下層配線間を導電性樹脂を用いて接続することを特徴とする多層プリント配線基板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プリント配線基板の製造方法に係り、特に、高密度プリント配線基板の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、このような分野の技術としては、例えば、特公平5-12878号公報に開示されるものがあった。図5はかかる従来の転写積層法、単板積層法等と呼ばれるプリント配線基板の製造方法を示す図である。

【0003】このようなプリント配線基板の製造方法では、まず、図5(a)に示すように、転写されるべき配線導体2を鏡面に仕上げられたステンレス等の板1の上に電解銅めっき、無電解銅めっき法等によって形成する。ステンレス等の材質は銅との密着性が劣り、転写積層後容易に剥離することが可能なものである。同様に、図5(b)に示すように、多層に形成すべき他の配線導

体4をステンレス板3の上に形成する。

【0004】これらの配線導体2、4が形成された押圧板5、6を、図5(c)に示すように、ガラスクロスに樹脂を含浸させてなるプリプレグ7を介し、対向配置し、プレス機械で加熱、加圧して、図5(d)に示すように、配線導体2、4を樹脂8内に埋め込むように熱硬化させる。その後、押圧に使用したステンレス板1、3を硬化の終了した樹脂8により剥離する。これで、配線導体2、4を表裏に有するプリント配線基板が完成する。

【0005】その後は、図5(e)に示すように、一般に知られているスルーホール9をドリルで穴空けし、図5(f)に示すように、めっき法により導体10をスルーホール9内に形成し、表裏導体間を電氣的接続し、2層プリント配線基板を作製することができる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来のプリント配線基板の製造方法では、表裏層導体間の電氣的接続をドリル・スルーホールで行うため、穴径に限界があり、基板の配線密度が上がらない。また、プレス圧力や、プリプレグ樹脂のばらつきにより表裏層導体間隙が一定せず、昨今のインピーダンス特性を規定するプリント配線基板の製造には不向きである等の欠点があった。

【0007】本発明は、以上述べた問題点を除去するために、樹脂の突起を利用し、上下層導体間隙を一定に保ち、かつ電氣的接続をも行うようにした高密度プリント配線基板及びその製造方法を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、

(1)押圧用金属板上に配線導体を形成し、シート状の熱硬化性樹脂を挟持して下地基板上加圧、加熱により配線導体を転写し形成する多層プリント配線基板において、押圧用金属板の沈み込みを防止するスペーサ(18、19)となる突起を設けるようにしたものである。

【0009】(2)押圧用金属板上に配線導体を形成し、シート状の熱硬化性樹脂を挟持して下地基板上加圧、加熱により配線導体を転写し形成する多層プリント配線基板の製造方法において、凹部(12)を有する第1の押圧用金属板(11)上に下層配線導体(13)を形成する工程と、下地基板(15)と前記第1の押圧用金属板(11)間に第1のシート状の熱硬化性樹脂(16)を挟持して加圧、加熱により下層配線導体(13)を転写し形成し、かつ前記下地基板上に第2の押圧用金属板(21)の沈み込みを防止するスペーサ(18、19)を形成する工程と、第2の押圧用金属板(21)上に上層配線導体(22)を形成する工程と、前記下地基板(15)と前記第2の押圧用金属板(21)間に第2

のシート状の熱硬化性樹脂(25)を挟持し下地基板(15)上加圧、加熱により上層配線導体(22)を転写し形成する工程とを施すようにしたものである。

【0010】(3)上記(2)記載の多層プリント配線基板の製造方法において、前記スペーサ(18, 19)は熱硬化性樹脂(17)と前記下層配線導体(13)とからなる突起(18)と、前記熱硬化性樹脂(17)のみからなる突起(19)とを有する。

(4)上記(2)記載の多層プリント配線基板の製造方法において、前記下層配線導体(13)からなる突起(18)に嵌合する上層配線導体(22)を形成し、その後、前記上下層配線間を導電性樹脂(28)を用いて接続する。

【0011】

【作用】本発明によれば、

〔1〕上記(1)記載の多層プリント配線基板によれば、スペーサを設けることにより、押圧板の沈み込みを確実に防止することができる。

〔2〕上記(2)記載の多層プリント配線基板によれば、押圧用ステンレス板全面に凹部を設け、挟持したプリプレグをプレス機で加熱、加圧することにより、突起状樹脂を基板全面に一定の高さで配置することができ、続いて押圧される上層配線を有する押圧用ステンレス板が樹脂突起に保持され沈み込まず、上下層配線間の間隔を一定にすることができる。特に、ガラスクロスを含まない樹脂のみからなるシート状のプリプレグの場合は、ガラスクロスを含むシート状のプリプレグとは異なり、基板全面に一定の高さで配置する層を形成することは難しく、多層配線の層の型ずれが生じ易いが、本発明によれば、これを解決することができ、上下層配線間の間隔を一定にすることができる。

【0012】〔3〕上記(3)記載の発明によれば、設計配線格子の交差点上に相当する、押圧用ステンレス板全面に凹部を設けることにより、簡単に下層配線導体からなる突起と熱硬化性樹脂からなる突起との複合突起を形成することができる。また、凹部を設けた押圧用ステンレス板は配線の相違に依らず、同一のものが再生使用できる。

【0013】〔4〕上記(4)記載の発明によれば、樹脂中に埋め込まれた微細な突起状の配線が容易に形成でき、その突起状配線の頭頂部を上層配線と隣接して配置し、両配線間を導電性樹脂を印刷配線することで、スルーホールを使用しない微細接続が可能である。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例について図を参照しながら順次説明する。図1は本発明の実施例を示すプリント配線基板の製造工程図、図2及び図3はその工程中の基板表面斜視図、図4は本発明により得られたプリント配線基板の表面斜視図である。

【0015】(1)まず、従来方式と同様に、図1

(a)に示すように、配線導体を形成し、後のプレス積層時の押圧板となるステンレス板11を用意する。なお、板の材質はステンレスにとらわれるものではなく、後に配線導体が容易に剥離可能な物で、プレス圧力、熱による変形がない物なら何でも良い。

(2)次に、図1(b)に示すように、設計配線格子の交差点上に相当する、前記ステンレス板11全面にエッチングにより凹部12を形成し、ケミカル研磨等の好適な手段によりステンレス板11表面を鏡面仕上げする。

【0016】(3)次に、図1(c)に示すように、電解銅めっき、無電解銅めっき等の方法により、所定の下層配線導体13をパターン形成する。

(4)次に、図1(d)に示すように、下層配線導体13を形成した第1の押圧板14を、ガラスクロスを含まない樹脂のみからなるシート状のプリプレグ(第1のシート状の熱硬化性樹脂)16を介して下地基板15上に配置する。

【0017】(5)次に、図1(e)に示すように、図示しないが、プレス機により、加熱、加圧した下層配線導体13を熱硬化性樹脂17中に埋め込む。続いて、押圧に使用したステンレス板11を剥離し、下層配線導体13を有する基板20が作製される。その時のプリント配線基板の表面には、図2に示すように、下層配線導体13を表面に有する電氣的接続用突起兼押圧、転写形成時に押圧板が沈み込むの防止する突起18、この後の上層配線導体の押圧、転写形成時に押圧板が沈み込むのを防止する沈み込み防止用樹脂突起19が形成される。ここで、主に沈み込み防止用樹脂突起19と、電氣的接続用突起18とがスペーサとしての機能を有する。

【0018】(6)同様の方法にて、図1(f)に示すように、ステンレス板21上に、上層配線導体22を形成した第2の押圧板24を用意する。この押圧板24の表面斜視図を図3に示す。前述の電氣的接続用突起18とを接続する上層配線導体22は、図3に示すようにリング状とし、この後プレス積層した時に電氣的接続用突起18がリングの内側に入り込むようにし、沈み込み防止用樹脂突起19の対向する部分23には何も形成しない。

【0019】(7)次に、図1(g)に示すように、ステンレス板21上に上層配線導体22を形成した第2の押圧板24を、ガラスクロスを含まない樹脂のみからなるシート状のプリプレグ(第2のシート状の熱硬化性樹脂)25を介して、基板20上に配置する。

(8)次に、プレス機により、加熱、加圧し、図1

(h)に示すように、上層配線導体22を熱硬化性樹脂26中に埋め込む。続いて、押圧に使用したステンレス板21を剥離し、上層配線導体22を有する基板27を作製することができる。

【0020】その時のプリント配線基板表面斜視図を図4に示す。上層配線導体22のリングの中に下層配線導

体 13 の電氣的接続用突起部 18 が入り込んでいる。また、沈み込み防止用樹脂突起 19 は硬化した熱硬化性樹脂 26 の中に埋め込まれている。

(9) 最後に、図 1 (i) に示すように、上層配線導体 22 のリングと、その中の下層配線導体 13 の電氣的接続用突起部 18 を導電性樹脂 28 を印刷、硬化することで接続する。

【0021】上記実施例では、下地基板 15 と下層配線導体 13 を形成した第 1 の押圧板 14 との間に、ガラスクロスを含まないプリプレグ 16 を配置して形成する方法を示したが、下地基板 15 の直上配線導体形成時のみ、ガラスクロスを含むプリプレグを用いてもよいことは言うまでもない。更に、上記実施例では、下層配線導体 13 の電氣的接続用突起部 18 に接続する上層配線導体 22 の端部をリング状としたが、特に、リング状に限定されるものではなく、両導体が隣接配置されていればよいことは言うまでもない。

【0022】本発明によれば、層間の絶縁体の厚さを厳密に制御できるので、配線の特性インピーダンスを一定に保つことができ、かつ高密度配線が可能となるため、高速コンピュータ用の多層配線基板を容易に製造することができる。なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形が可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

#### 【0023】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、

(1) 請求項 1 記載の発明によれば、スペーサを設けることにより、押圧板の沈み込みを確実に防止することができる。

(2) 請求項 2 記載の発明によれば、押圧用ステンレス板全面に凹部を設け、挟持したプリプレグをプレス機で加熱、加圧することにより、突起状樹脂を基板全面に一定の高さで配置することができ、続いて押圧される上層配線を有する押圧用ステンレス板が樹脂突起に保持され沈み込まず、上下層配線間の間隔を一定にすることができる。

【0024】特に、ガラスクロスを含まない樹脂のみからなるシート状のプリプレグの場合は、ガラスクロスを含むシート状のプリプレグとは異なり、基板全面に一定の高さで配置する層を形成することは難しく多層配線の層の型ずれが生じ易いが、本発明によれば、これを解決

することができ、上下層配線間の間隔を一定にすることができる。

【0025】(3) 請求項 3 記載の発明によれば、設計配線格子の交差点上に相当する、押圧用ステンレス板全面に凹部を設けることにより、簡単に下層配線導体からなる突起と熱硬化性樹脂からなる突起との複合突起を形成することができる。また、凹部を設けた押圧用ステンレス板は配線の相違に依らず、同一のものが再生使用できる。

【0026】(4) 請求項 4 記載の発明によれば、樹脂中に埋め込まれた微細な突起状の配線が容易に形成でき、その突起状配線の頭頂部を上層配線と隣接して配置し、両配線間を導電性樹脂を印刷配線することで、スルーホールを使用しない微細接続が可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例を示すプリント配線基板の製造工程図である。

【図 2】本発明の実施例を示すプリント配線基板の製造工程中の基板表面斜視図（その 1）である。

【図 3】本発明の実施例を示すプリント配線基板の製造工程中の基板表面斜視図（その 2）である。

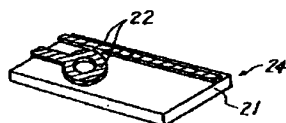
【図 4】本発明により得られたプリント配線基板の表面斜視図である。

【図 5】従来の転写積層法、単板積層法等と呼ばれるプリント配線基板の製造方法を示す図である。

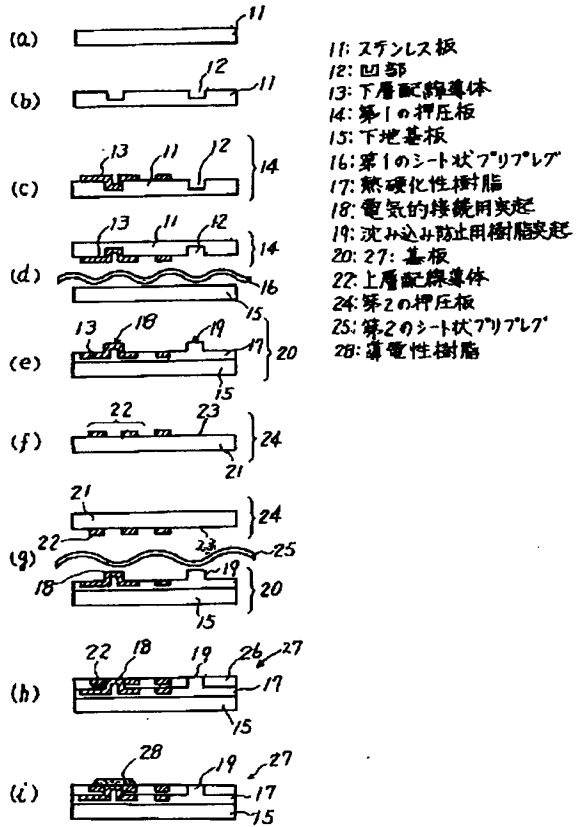
#### 【符号の説明】

- 11, 21    ステンレス板
- 12    凹部
- 13    下層配線導体
- 14    第 1 の押圧板
- 15    下地基板
- 16    シート状のプリプレグ（第 1 のシート状の熱硬化性樹脂）
- 17, 26    熱硬化性樹脂
- 18    電氣的接続用突起
- 19    沈み込み防止用樹脂突起
- 20, 27    基板
- 22    上層配線導体
- 24    第 2 の押圧板
- 25    シート状のプリプレグ（第 2 のシート状の熱硬化性樹脂）
- 28    導電性樹脂

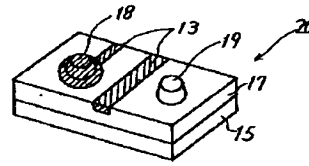
【図 3】



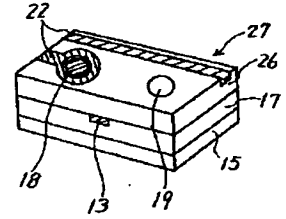
【図 1】



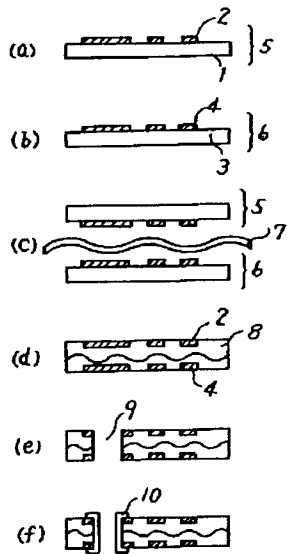
【図 2】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 中久木 穂  
東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 12 号 沖電気  
工業株式会社内